МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства
"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-750 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)

К-У-19

ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 120-700 мм^2 И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70 мм^2

Москва
1975

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ

Всесоюзный институт по проектированию
организации энергетического строительства
"О Р Г Э Н Е Р Г О С Т Р О Й"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
НА СООРУЖЕНИЕ ВЛ 35-750 кВ

ТИПОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ
(СБОРНИК)

К-У-19

ОПРЕССОВКА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДОВ СЕЧЕНИЕМ 120-700 мм^2 И ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ СЕЧЕНИЕМ 50-70 мм^2

Москва
1975

Сборник технологических карт К У-19 подготовлен отделом организации и механизации строительства линий электропередачи института "Оргэнергострой".

Составители : Б.И.РАВИН, Е.Н.КОГАН, А.В.ЦИТОВИЧ,
Н.В.БАДАНОВ, Н.И.БАДАБАНОВА, А. А.КУЗИН
В.А. ПОЛУБКОВ, Е.Н.СОРОКИНА.

Сборник К-У-19 состоит из восьми типовых технологических карт на соединение сталеалюминиевых проводов сечением 120-185 мм^2 способом скрутки, на монтаж прессуемых зажимов на сталеалюминиевых проводах сечением 240-700мм^2 и стальных тросах сечением 50-70мм^2, а также на термитную сварку проводов в анкерных шлейфах.

Карты составлены в соответствии с методическими указаниями по разработке типовых технологических карт в строительстве, утвержденными Госстроем СССР 2 июля 1964 года

С выпуском настоящего сборника аннулируется сборник типовых технологических карт К-У-8. (ОМ-15203I, издания 1965 года).

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	ВЛ 35-750 кВ
МОНТАЖ МЕТОДОМ СКРУТКИ ОВАЛЬНЫХ ЗАЖИМОВ НА СТАЛЕАЛЮМИНИЕВЫХ ПРОВОДАХ СЕЧЕНИЕМ I20-I85 мм^2	К-У-I9-I

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Технологическая карта К-У-I9-I является руководством при соединении овальными соединительными зажимами сталеалюминиевых проводов сечением I20-I85 мм2 методом скрутки и служит пособием при составлении проектов производства работ на ВЛ с проводами данных сечений.

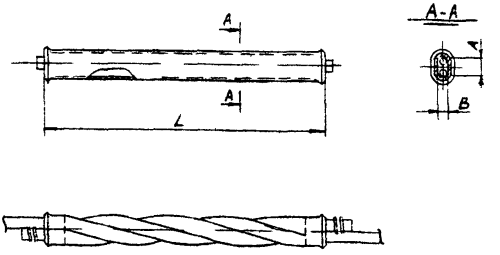
II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН ЗАЖИМ

Показатели	Сталеалюминиевый провод сечением, мм^2		
	I20	I50	I85
Монтаж соединительных зажимов типа СОАС:			
трудоемкость, чел.-час.	0,72	0,88	I,02
Производительность звена за смену (8,2 час.):			
количество соединений при скрутке	28	20	I6

III. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТ

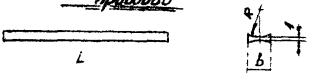
I. Работы по соединению сталеалюминиевых проводов овальными соединительными зажимами (рис.I) методом скрутки выполняются в процессе монтажа проводов на воздушных линиях электропередачи звеном электромонтажников в следующем составе:

Овальные соединители, монтируемые обжатием и скручиванием



Типоразмер	Марка провода	Диаметр проводника	Размеры, мм		
			A	B	L
СОАС-120	АС-120	15,2	35	17	904
СОАС-150	АС-150	17,0	39	19	932
СОГС-185	АС-185	19,0	43	21	1032

Вкладыши к овальным соединителям для сталеалюминиевых проводов



Тип вкладыша	Марка провода	Размеры, мм		
		b	R	L
СОАС-120-1	АС-120	15,5	15	920
СОАС-150-1	АС-150	17,5	17,5	950
СОАС-185-1	АС-185	19,5	18	1060

Овальные зажимы монтируются приспособлением для скрутки МИ-230А

Рис. 1 Размеры овальных соединителей и вкладышей к ним

№№ пп	Профессия рабочего	Разряд	К-во чел.
1.	Электролинейщик	У	I
2.	-"-	Ш	I
	Итого		2

2. Скручивание овальных соединительных зажимов производить в следующей последовательности:

а) на выправленные концы соединяемых проводов наложить бандажи и концы проводов ровно обрезать;

б) тщательно промыть бензином концы соединяемых проводов для удаления смазки и загрязнений на длине не менее I500 мм, протереть насухо и нанести слой смазки "ЗЭС" или технического вазелина. под слоем смазки зачистить концы проводов металлической щеткой до появления металлического блеска;

в) снять бандажи и концы соединяемых проводов ввести в овальный соединитель с двух сторон так, чтобы они вышли из зажима по обе стороны на длину 80-I00 мм (рис.2), (в случае необходимости концы проводов, выходящие из соединителя, должны иметь длину, необходимую для образования термосварки в петле). При соединении проводов марок АС-I20 ÷ АС-I85 между проводами вставить вкладыш, предварительно протертый и зачищенный до блеска под слоем смазки;

г) на выступающие из соединителя концы проводов наложить бандажи "Б";

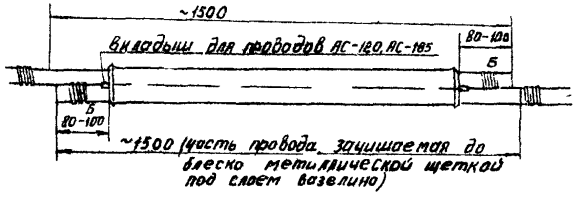
д) установить соединитель в приспособление МИ-230А так, чтобы концы его выступали за плашки не более I0 мм (см.рис.2);

е) произвести скручивание соединителя с проводами приспособлением МИ-230А. Число оборотов при скрутке должно быть не менее 4-4,5;

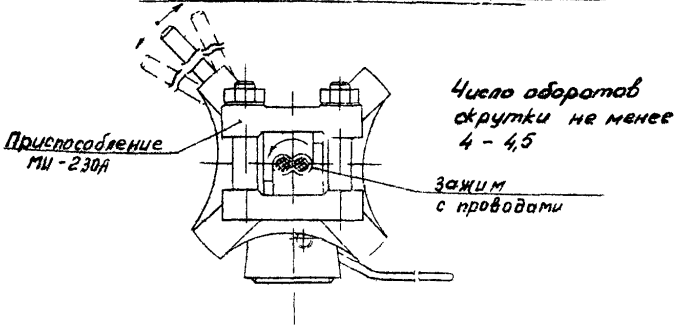
ж) скрученный соединитель освободить от плашек и вынуть из приспособления;

з) осмотреть и проверить число оборотов. Если число их меньше 4-4,5, соединитель установить в приспособление и докрутить. а если на поверхности соединителя обнаружены разрывы или трещины, его вырезать и смонтировать новый.

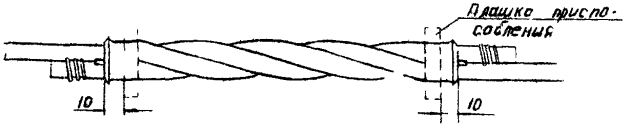
Овальный зажим до скрутки



Скрутка овального зажима



Зажим после скрутки



Примечание:

В случае необходимости концы проводов, выходящие из соединителя, должны иметь длину, необходимую для образования термосварки в петле

Рис. 2 Скрутка овальных соединителей типа СОАС

8. На смонтированные соединительные зажимы составить журнал по установленной форме (см.приложение 4).

IУ. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ТРУДА РАБОЧИХ

1. Работы по соединению проводов методом скручивания выполняются специализированным звеном рабочих из состава монтажной бригады, занятой на монтаже проводов и грозозащитных тросов на воздушных линиях электропередачи.

2. Соединение проводов овальными соединителями методом скрутки производится с помощью приспособления МИ-230А (см.приложение 7) в следующей последовательности: электромонтажник 5-го разряда,ослабив гайки откидного болта приспособления МИ-230А,снимает верхние планки, в освободившуюся прорезь в головке корпуса с помощью электромонтажника 3-го разряда устанавливает соединитель с введенными в него соединяемыми проводами и,развернув на 90°,кладет плоской стороной на нижнюю планку так, чтобы концы соединителя выступали за планку не более 10 мм (см.рис.2). Затем устанавливают верхние планки на соединитель и закрепляют их гайками до упора. Воротком, вставленным в головку, поворачивают головку на 4-4,5 оборота.

Скрученный соединитель освобождается от планок и вынимается из приспособления.

У. КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОВЫХ ЗАТРАТ

Наименование работ	Основание	Объем работ	Затраты труда, чел.-ч.
Соединение сталеалюминиевых проводов сечением I20-I85 мм2 способом скрутки	Типовые Н и Р вып. Т-32 "Энергостройтруд"		
Подготовка и скручивание овальных соединительных зажимов типа СОАС на проводах сечением I20- мм2		Один зажим	0,72
То же, I50 мм2		-"-	0,83
-"- I85 мм2		-"-	I,02

УI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

(для одного звена рабочих)

Инструменты, приспособления, материалы

№№ пп	Наименование	Ед. изм.	К-во	Примечание
I	2	3	4	5
I.	Станок для резки проводов и тросов	шт.	I	Типы см. в приложении 6
2.	Приспособление МИ-280А для скручивания овальных соединителей.	-"-	I	См. приложение 7
3.	Стальной метр	-"-	I	
4.	Ножовки по металлу	-"-	2	
5.	Полотна ножовочные	-"-	20	
6.	Штангенциркули	-"-	2	
7.	Зубило слесарное	-"-	I	
8.	Пассатижи универсальные длиной 250 мм	-"-	2	
9.	Молоток слесарный 0,5 кг	-"-	I	
I0.	Кусачки	-"-	I	
II.	Ерши стальные	-"-	2	

I	2	3	4	5
I2.	Щетки из кардоленты	шт.	2	
I3.	Отвертки	-"-	2	
I4.	Напильник личной 300 мм	-"-	I	
I5.	Напильник драчевый плоский	-"-	I	
I6.	Проволока мягкая вязальная	кг	0,5	
I7.	Бензин (или другой растворитель)	-"-	2	
I8.	Ветошь	-"-	I	
I9.	Вазелин нейтральный технический (ГОСТ 782-59 или смазка "ЗЭС" (МРТУ 38-I-206-66)	-"-	I	

Приложение 1

ИЗВЛЕЧЕНИЕ

из Правил техники безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи

Глава III - Строительство линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше.

Раздел 16 - монтаж проводов и грозозащитных тросов.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

16.1. Запрещается находиться под гирлянцами изоляторов, монтажными блоками, проводами, тросами и другими предметами во время их подъема, а также находиться или проходить под местом термитной сварки

16.2. При монтаже и демонтаже воздушных линий большой протяженности провода отдельных смонтированных участков длиной 3-5 км должны закорачиваться и заземляться.

16.3. Заземляющие проводники сначала присоединяются к "земле", а затем к проводам и тросам.

16.4. При приближении грозы и во время грозы работы по монтажу проводов и тросов, а также пребывание людей рядом с опорами запрещаются.

СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

16.20. Обрезать провода и тросы следует только с помощью соответствующего инструмента (ножожки, тросоруба). Обрубать провода и тросы зубилом запрещается.

16.21. Запрещается применять этилированный бензин для промывки концов проводов и соединительных зажимов.

16.22. После опрессования проводов и тросов следует обязательно спилить напильником образовавшиеся на соединительном или натяжном зажиме заусеницы.

ТЕРМИТНАЯ СВАРКА ПРОВОДОВ

16.23. Термитная сварка проводов должна производиться согласно

"Инструкции по термитной сварке проводов воздушных линий электропередачи", утвержденной Союзглавэнерго.

16.24. К работе по термитной сварке проводов могут быть допущены лица, обученные приемам сварки и могущие выполнять сварку самостоятельно.

16.25. Термитную сварку следует производить в темных защитных очках. Во время сварки лицо работающего должно находиться на расстоянии не менее 0,5 м от места сварки.

16.26. Запрещается трогать или поправлять рукой горящий термитный патрон. Сгоревший и остывший шлак следует сбивать в направлении от себя и только после полного его охлаждения.

16.27. При выполнении работ по термитной сварке на деревянных опорах или порталах в жаркую и сухую погоду следует обеспечивать все меры против возгорания опоры, портала или сухой травы от случайного попадания неостывшего шлака.

16.28. Несгоревшую термитную спичку следует бросать на заранее намеченную земляную площадку или в металлический ящик, около которого не должно быть легковоспламеняющихся предметов.

16.29. При перекладке и переноске ящиков с термитными патронами и спичками нужно избегать сильных сотрясений и бросков.

16.30. Термитные спички следует хранить в отдельных коробах в заводской упаковке.

16.31. Ящики с термитными патронами должны складироваться отдельно от ящиков с термитными спичками и храниться в штабелях на полу крышками вверх. Высота штабеля не должна превышать 2 м.

16.32. Хранилище для термитных патронов и спичек должно быть сухим, неотапливаемым и соответствовать установленным требованиям к хранилищам пожароопасной продукции. Разрешается хранить термитные патроны и спички в закрытых металлических шкафах.

16.33. Тушить загоревшийся термитный патрон следует только песком или пенным огнетушителем. Применять для этих целей воду запрещается.

Приложение 2
Форма № 19

Министерство_____
Главк_____
Трест_____
Строительно-монтажная организация_____

ЖУРНАЛ

по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрессования на ВЛ_____кВ
(наименование ВЛ)

Марка провода_____; марка троса_____; № чертежа натяжного зажима; провода_____ троса_____

Матрицы для опрессовки провода: стальной части Ø_____№ черт._____алюминиевой части Ø_____№ чертежа

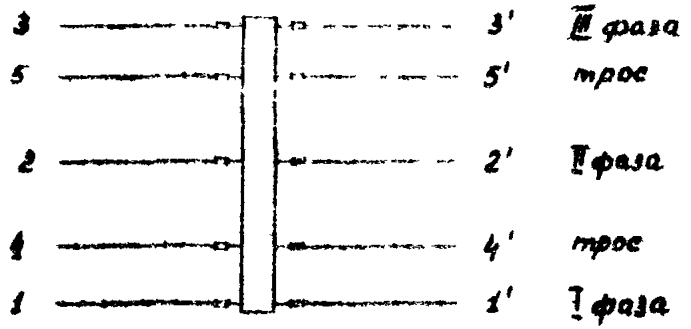
Матрицы для опрессовки троса Ø_____№ черт._____. Тип опрессовочного агрегата_____

№ п/п	№ анкерных опор	тип зажима	№ проводящего схемы см. приложение	Диаметры зажимов после опрессовки, мм. Провода: стального анкера $Д_1$	алюминиевого корпуса $Д_2$	петлевого конца $Д_3$	троса $Д_4$	Положение стального анкера по отношению к алюминиевой части, ℓ мм.	Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм. Петлевая часть	Линейная часть	Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	Фамилия и подпись мастера
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

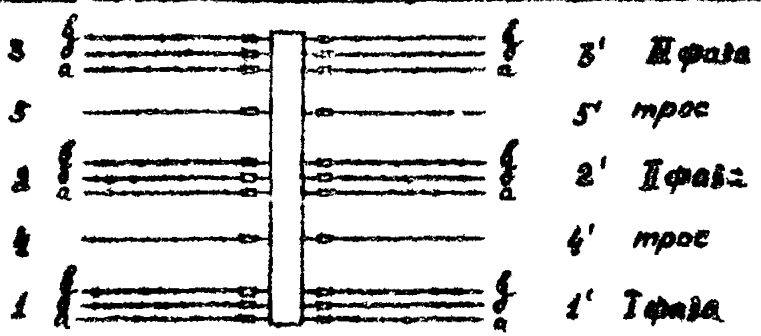
" "_____ 19 г. Главный инженер строительно-монтажной организации_____(фамилия)
(подпись)

Схемы расположения проводов и тросов.

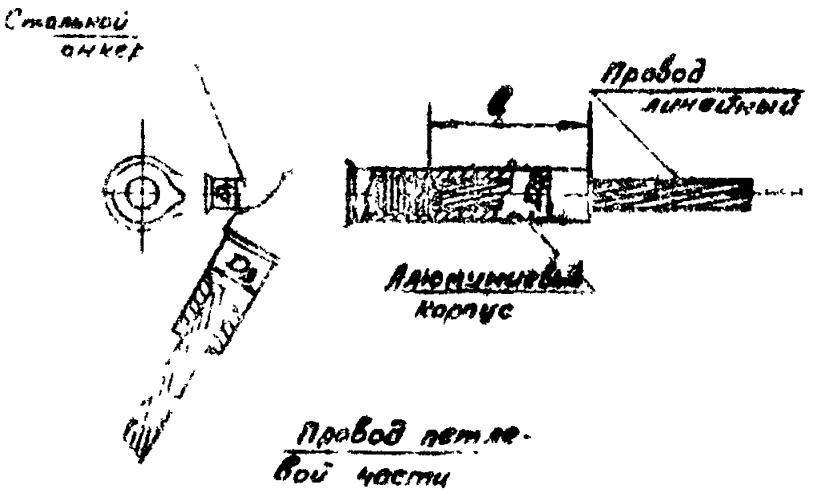
А. С одним проводом в фазе

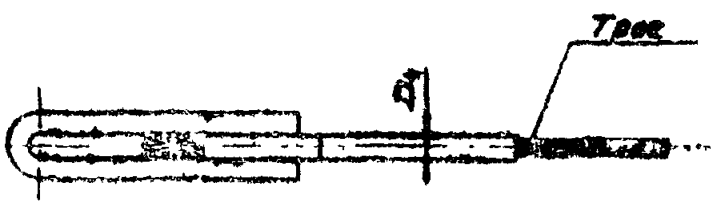


Б. С расщепленной на 3 провода фазой



Направление ВЛ





Приложение к форме №12

Министерство энергетики
и электрификации СССР

Приложение 3
форма № I6

Главк_____

Трест_____

Мехколонна №_____

ЖУРНАЛ

по монтажу соединительных зажимов проводов и тросов способом сплошного опрессования на ВЛ ___ кв
(наименование ВЛ)
(Провода сечением 240мм² и более)

Марка провода_____; марка троса_____; №№ чертежей соединительных зажимов: Провода_____
троса_____

Матрицы для опрессовки провода: стальной части Ø_____ № чертежа_____
алюминиевой части Ø_____ № чертежа_____

Матрицы для опрессовки троса: Ø_____; № чертежа_____

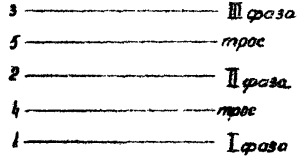
Тип опрессовочного агрегата

№№ пп	Соединитель между №№ опор	Тип зажима	№№ проводов и тросов по схеме (см. приложение)	Диаметры зажимов после опрессовки, мм			Длина опрессованных частей алюминиевого корпуса зажима, мм.		Дата производства работ	Фамилия и подпись опрессовщика	Фамилия и подпись мастера
				Провода		Троса					
				стальн. части $Д_1$	алюмин. части $Д_2$	$Д_3$	l_1	l_2			
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2

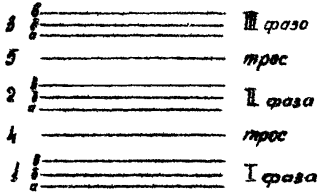
" "_____ I9 г. Главный инженер
строительно-монтажной организации_____ (фамилия)
(подпись)

Схема расположения проводов и тросов:

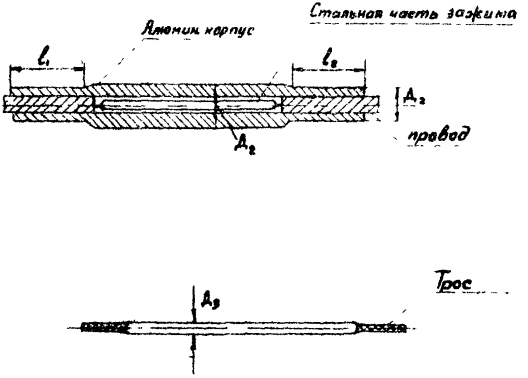
А. С одним проводом в фазе



Б. С расщепленной фазой



Направление ВЛ



Приложение к форме №16

Приложение 4
Форма № I8

Министерство_____
Главк_____
Трест_____
Строительно-монтажная организация_____

ЖУРНАЛ

на монтаж овальных соединителей способом скрутки

Марка провода_____; № чертежа соединителя_____; марка соединителя _____. Наименование инструмента (приспособления) для скрутки_____

№№ п.п.	№№ проводов	Соединитель между опорами №№	Исполнительная схема сращивания проводов, черт. №	Количество витков соединителя	Дата производства работ	Фамилия и подпись исполнителя	Фамилия и подпись мастера
1	2	3	4	5	6	7	8
I. 2. 3.							

Схема расположения проводов в пролете

I цепь
I.фаза_____ I
II.фаза_____ 2
III.фаза_____ 3

II цепь
I.фаза_____ I
II.фаза_____ 2
III.фаза_____ 3

Примечание: при наличии троса, журнал для троса заполняется по форме №_____

"__" _____ I9 г. Главный инженер строительно-монтажной организации_____ (фамилия)
(подпись)

Министерство _____

Главк _____

Трест _____

Строительно-монтажная организация

_____

Приложение 5

Форма № 21

ЖУРНАЛ

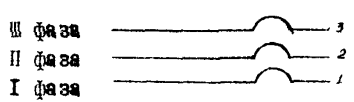
соединения проводов термитной сваркой в пролетах и анкерных петлях ВЛ ____ кВ _____
/Наименование ВЛ/

Тип сварочного инструмента _____

№№ пп	№№ проводов по схеме	Место сварки: В пролете между опорами за №№	Место сварки: Анкерн. опора №	Термосварка выполнена патроном марки	Габариты петли на опоре, см: до стойки	Габариты петли на опоре, см: до траверсы	Дата производства работ	Фамилия и подпись сварщика	Фамилия и подпись мастера	Примечание
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II

СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ СВАРНЫХ ПЕТЕЛЬ И ПРОВОДОВ

ВЛ с одним проводом в фазе



ВЛ с расщепленной фазой



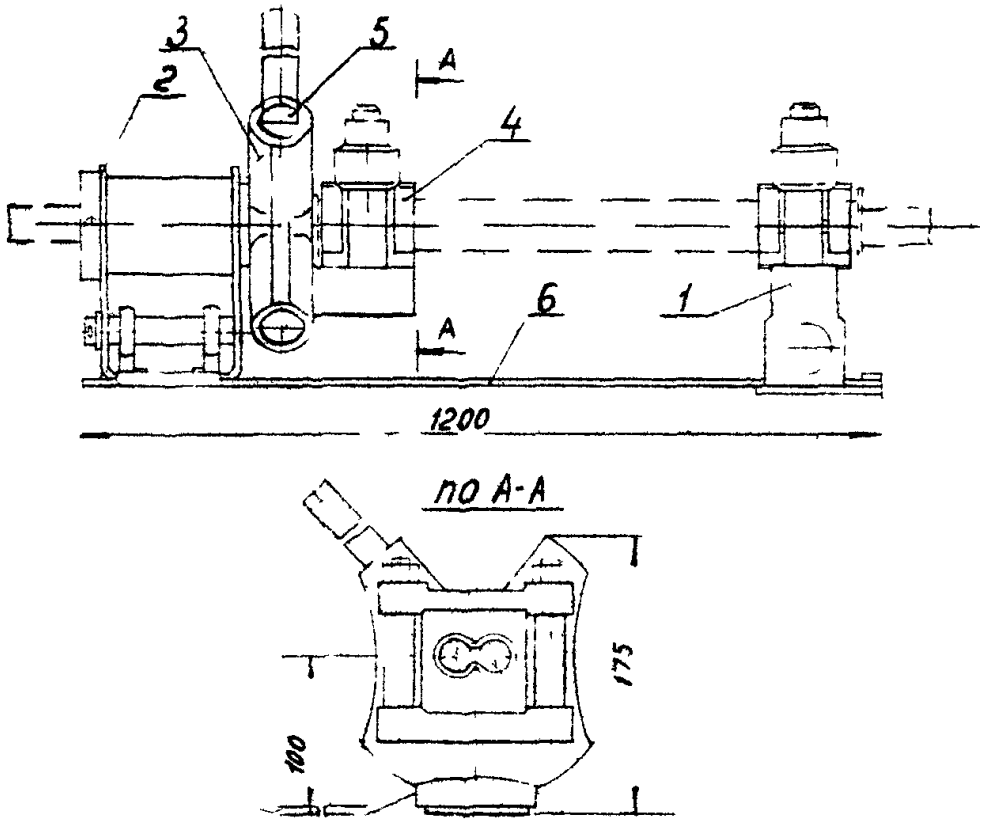
"___" _____ 19__ г.

Главный инженер строительно-монтажной организации _____
(подпись, фамилия)

Наименование	Назначение	Вес, кг	Завод-изготовитель или кем разработаны чертежи	Примечание
Инструмент для резки проводов Р-1	Для резки алюминиевых проводов сечением от 50 до 700 мм²	1,5	Дмитровский электромеханический завод	
Станок для резки проводов МИ-222	Для резки сталеалюминиевых проводов. Наибольший диаметр провода 37 мм	52,0	Чертежи разработаны ПКБ „Главэнергостроймеханизация"	Электродвигатель станка коллекторный, однофазный, универсальный. Напряжение 220 В
Переносной станок для резки проводов СРП-3	Для резки проводов и тросов. Диаметр провода 10-15 мм	29,0 (без стартера)	— " —	
Тросорубка МИ-148А	Для рубки проводов и тросов. Максимальный диаметр перерубаемого троса 34 мм	16,0	Киевский экспериментальный механический завод	

Монтажные приспособления для резки проводов и тросов

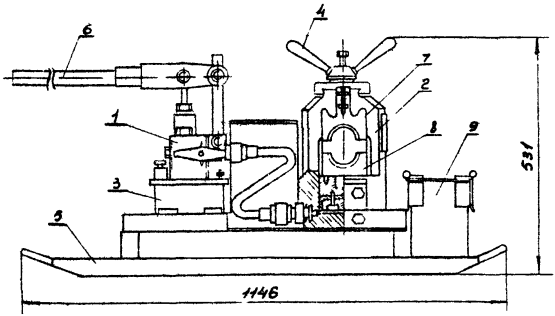
Приложение 7



Приспособление МИ-230А для скручивания овальных соединителей

1- подвижный зажим; 2-неподвижная стойка; 3- планшайба; 4-разъемная плашка; 5-отверстие для воротка; 6-основание

Приложение 8



Гидравлический пресс МИ-1Б

1- Насос; 2- пресс; 3- масляный бак; 4- прижимная головка; 5- салазки; 6- рукоятка насоса; 7- верхняя матрица; 8- нижняя матрица; 9- инструментальный ящик

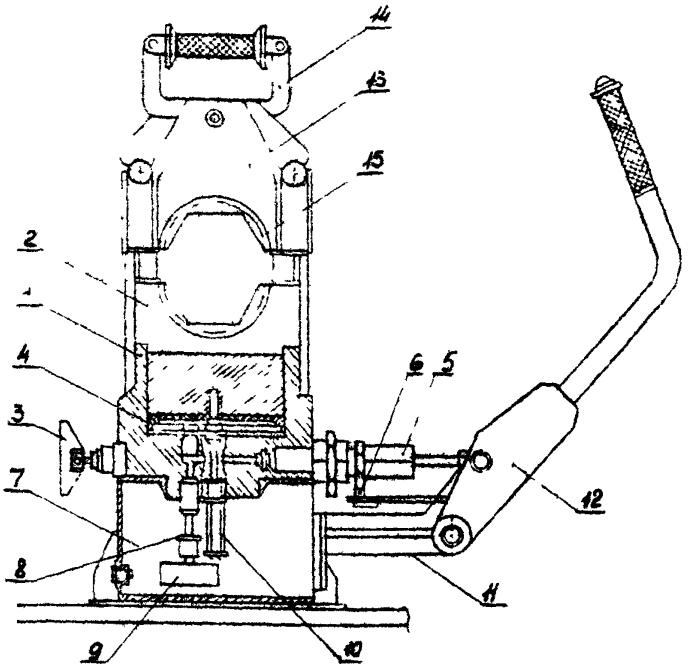
Техническая характеристика

Рабочее давление поршня, т	50
Рабочее давление в цилиндре, ат.	450
Число качаний рукоятки на одно опрессование	10-12
Объем масляного бака, л	2,1
Габариты пресса, мм	1146×412×531
Масса, кг	84

Назначение

Гидравлический пресс предназначен для монтажа методом опрессования неизолированных проводов и стальных тросов в натяжных, соединительных, ремонтных и других зажимах

Приложение 9



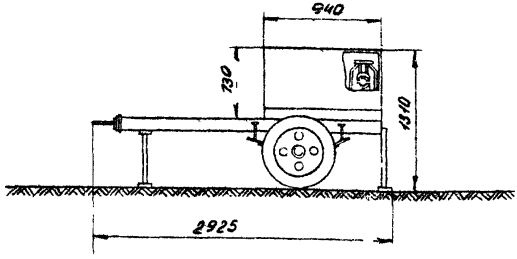
Гидравлический пресс МИ-227А

1 - корпус; 2 - поршень; 3 - вентиль; 4 - нагнетательный клапан; 5 - плунжерное устройство; 6 - рукоятка; 7 - бак; 8 - всасывающий клапан; 9 - фильтр; 10 - предохранительный клапан; 11 - кронштейн; 12 - рычаг; 13 - крышка; 14 - замок; 15 - полуматрица.

Назначение

Гидравлический пресс МИ-227А предназначен для опрессования арматуры на проводах больших диаметров при строительстве и эксплуатации АЭП.

Приложение 10



Техническая характеристика

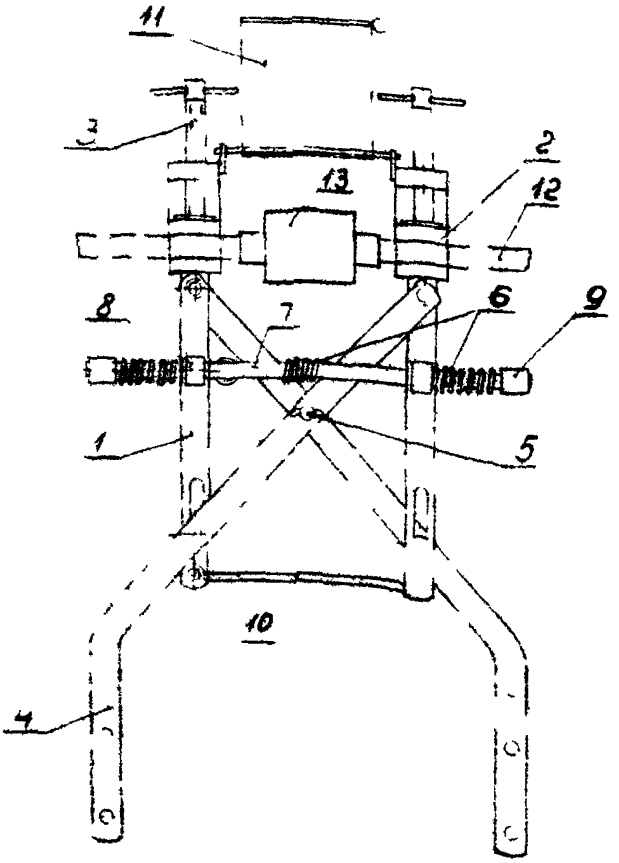
Наибольшее усилие пресса, т	100
Рабочее давление масла (макс), кг/см²	500
Ход поршня, мм	40
Мощность двигателя, л.с.	6,0
Производительность поршневого насоса, л/мин.	2,8

Назначение:

Опрессовочный агрегат ПО-100М предназначен для соединения методом опрессовки сталеалюминиевых и полых медных проводов, а также стальных тросов соединительными и натяжными зажимами трубчатого фасонного сечения при монтаже высоковольтных линий электропередачи

Опрессовочный агрегат ПО-100М

Приложение 11



Приспособления „ПСП-2" и „ПСП 3" для сварки проводов

1-рама; 2-зажим для провода; 3-винт; 4-рукоятка; 5-ось; 6-пружины; 7-стержень; 8-втулка; 9-регулирующая гайка; 10-крючок; 11-конус защитный; 12-провод; 13-термитный патрон.

Сварочные приспособления изготавливаются двух типов:

а) ПСП-2 - для сварки проводов сечением до 240 мм²

б) ПСП-3 - для сварки проводов сечением до 600 мм²

Назначение: Сварочные приспособления предназначены для термитной сварки проводов сечением от 35 до 600 мм²

Содержание.

Стр.

I. Общая часть..... 3

2. Типовая технологическая карта К-У-I9-I
Монтаж методом скрутки овальных соединительных зажимов на сталеалюминиевых проводах сечением I20-I85мм^2..... 6

3. Типовая технологическая карта К-У-I9-2.
Опрессовка натяжных зажимов на сталеалюминиевых проводах сечением 240-700мм^2..... I3

4. Типовая технологическая карта К-У-I9-3.
Опрессовка натяжных зажимов проходного типа на сталеалюминиевых проводах сечением 400-600мм^2.... 23

5. Типовая технологическая карта К-У-I9-4.
Опрессовка соединительных зажимов на сталеалюминиевых проводах 240-600мм^2..... 3I

6. Типовая технологическая карта К-У-I9-5.
Опрессовка натяжных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70мм^2..... 4[illegible]

7. Типовая технологическая карта К-У-I9-6.
Опрессовка соединительных зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70мм^2.....47

8. Типовая технологическая карта К-У-I9-7.
Опрессовка заземляющих зажимов на стальных грозозащитных тросах сечением 50-70мм^2..... 54

9. Типовая технологическая карта К-У-I9-8.
Термитная сварка сталеалюминиевых проводов сечением I20-700мм^2..... 6I

ПРИЛОЖЕНИЯ :

I. Извлечение из правил по технике безопасности при строительстве воздушных линий электропередачи.....69

2. Журнал по монтажу натяжных зажимов проводов и тросов способом опрессования (форма № I9).....7I

3. Журнал по монтажу соединительных зажимов проводов и тросов способом сплошного опрессования (форма № I6).....73

4. Журнал на монтаж овальных соединителей способом скрутки (форма № I8).....75

5. Журнал соединения проводов термитной сваркой (форма № 2I)..... 76

6. Монтажные приспособления для резки проводов и тросов 77

7. Приспособление МИ-230А для скручивания овальных соединительных зажимов..... 78

8. Гидравлический пресс МИ-IБ..... 79

9. Гидравлический пресс МИ-227А..... 80

I0. Опрессовочный агрегат ПО-I00М..... 8I

II. Приспособления "ПСП-2" и "ПСП-3" для сварки проводов.....82

Д-89927.Подписано к печати 9/УП-1975 г. Тираж 500 экз.
Москва,Оргэнергострой.Ротапринт.Заказ №27. 4,5 уч.-изд.л.
Цена 39 коп.

gost.e-ecolog.ru